

84
C
5-6-2

01272.020496



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
: Examiner: Unassigned
MASAO KATO, ET AL.)
: Group Art Unit: 2853
Appln. No.: 09/995,719)
: Filed: November 29, 2001)
: For: METHOD OF FILLING BUFFER) March 13, 2002
CHAMBER IN PRINT HEAD WITH)
BUBBLE AND PRINTING)
APPARATUS)

RECEIVED
MAR 15 2002
TECHNOLOGY CENTER 2806

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
is a certified copy of the following Japanese application:

No. 2000-366296 filed November 30, 2000.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicants

Registration No. 33,628

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MAW\mt



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月30日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-366296

出 願 人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

09/995,719
6AU 2853

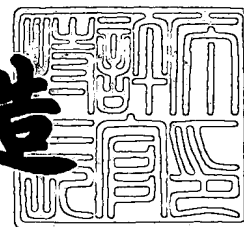
RECEIVED
MAR 15 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

RECEIVED
APR -3 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2001年12月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3110635

【書類名】 特許願

【整理番号】 4360007

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法および記録装置

【請求項の数】 18

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 加藤 真夫

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 後藤 史博

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 山田 顕季

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 井手 大策

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法および記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出する複数の吐出口と、これら複数の吐出口のそれぞれに連通する複数の流路と、これら複数の流路にインクを供給するための共通液室と、前記流路の配列方向の端部に位置しインクの吐出によって生じる前記共通液室内のインクの振動を抑制するためのバッファ室と、このバッファ室に気泡を充填するための気泡発生手段と、を備えた記録ヘッドを用い、

前記気泡発生手段を駆動することで前記バッファ室内に気泡を充填する気泡充填工程と、

前記気泡充填工程の後に、前記吐出口よりインクを排出する回復処理を行う回復処理工程と、

を含むことを特徴とする記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 2】 前記回復処理工程において、前記気泡充填工程にて発生した余分な気泡を除去することを特徴とする請求項 1 に記載の記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 3】 前記気泡充填工程において前記気泡発生手段を駆動することで、前記バッファ室に隣接する前記流路の位置まで気泡を成長させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 4】 前記気泡発生手段の駆動により発生する気泡は、インク中の溶存気体を析出させた気泡であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 5】 前記気泡発生工程において前記気泡発生手段を駆動させることで、インクが膜沸騰を生じない範囲で気泡を発生させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 6】 前記複数の流路のそれぞれには、インクを吐出させる吐出エネルギー発生手段として電気熱変換体が設けられており、

前記気泡充填工程において、前記気泡発生手段と共に前記電気熱変換体を用いて気泡を発生させることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の記録ヘ

ッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 7】 前記回復処理は、前記吐出口からインクを吸引排出することで成される吸引回復処理であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 8】 前記回復処理は記録動作に先立って成されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 9】 前記回復処理の前に前記記録ヘッドを通常の記録時の温度以上に加熱することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法。

【請求項 10】 インクを吐出する複数の吐出口と、これら複数の吐出口のそれぞれに連通する複数の流路と、これら複数の流路にインクを供給するための共通液室と、前記流路の配列方向の端部に位置しインクの吐出によって生じる前記共通液室内のインクの振動を抑制するためのバッファ室と、このバッファ室に気泡を充填するための気泡発生手段と、を備えた記録ヘッドを用いて、被記録媒体に画像を記録可能な記録装置において、

前記吐出口からインクを排出する回復処理手段を備え、

前記気泡発生手段によって前記バッファ室内に気泡を充填してから、前記回復処理手段によって前記吐出口からインクを排出する

ことを特徴とする記録装置。

【請求項 11】 前記回復手段によって前記吐出口からインクを排出するで余分な気泡を除去することを特徴とする請求項 10 に記載の記録装置。

【請求項 12】 前記気泡発生手段は、前記バッファ室に隣接する前記流路の位置まで気泡を成長させることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の記録装置。

【請求項 13】 前記気泡発生手段は、インク中の溶存気体を析出させることによって気泡を発生させることを特徴とする請求項 10 乃至 12 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 14】 前記気泡発生手段は、インクが膜沸騰を生じない範囲で気

泡を発生させることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 3 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 1 5】 前記複数の流路のそれぞれに、インクを吐出させる吐出エネルギー発生手段としての電気熱変換体を設け、

前記気泡発生手段は前記電気熱変換体と共に気泡を発生する

ことを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 4 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 1 6】 前記回復処理手段は、前記吐出口からインクを吸引排出することを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 5 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 1 7】 前記回復処理手段は、記録動作に先立って、前記吐出口からインクを排出させることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 6 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 1 8】 前記回復処理手段によって前記吐出口からインクを排出する前に、前記記録ヘッドを通常の記録時の温度以上に加熱する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 7 のいずれかに記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法および記録装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

記録ヘッドとしては、インクが供給される共通液室内に、複数の流路を通して複数の吐出口を連通させ、共通液室内のインクを複数の吐出口から選択的に吐出する構成のものが知られている。このような記録ヘッドにおいては、吐出口からインクを吐出する際に発生する圧力変動が共通液室内に伝わり、その共通液室内のインクが振動して、インクの吐出が不安定になるおそれがあった。このような問題を解決策としては、共通液室に連通するバッファ室に気泡を充填し、そのバッファ室によって共通液室内のインクの振動を抑制する方法がある。そのバッファ室内の気泡が少なくなったときは、そのバッファ室に対応して設けられたヒー

タを駆動してインク中に気泡を発生させて、その気泡をバッファ室内に充填する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、バッファ室内に気泡を充填する場合には、バッファ室内から気泡が溢れ出ないように制御していた。仮に、バッファ室内の気泡が溢れ出し、インクの流れに沿って移動するような不安定な気泡が存在する場合には、これを十分に除去しなければ、その気泡が流路内に侵入してインクの吐出を不安定とするおそれがある。しかし、バッファ室内から気泡が溢れ出ないように、充填すべき気泡の大きさを制御することは難しく、実際には、バッファ室の容量よりも大分少量の気泡を充填することによって、漏れの危険性を回避していた。

【0004】

また、従来のバッファの構成では、気泡を除去しようとしても十分に除去することは容易ではなかった。

【0005】

本発明の目的は、共通液室と吐出口との間の流路に近い位置にてインクの振動を効果的に抑制するバッファ室に対して、適量の気泡を確実に充填して、バッファ室の機能を十分に発揮させることができる記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法および記録装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法は、インクを吐出する複数の吐出口と、これら複数の吐出口のそれぞれに連通する複数の流路と、これら複数の流路にインクを供給するための共通液室と、前記流路の配列方向の端部に位置しインクの吐出によって生じる前記共通液室内のインクの振動を抑制するためのバッファ室と、このバッファ室に気泡を充填するための気泡発生手段と、を備えた記録ヘッドを用い、前記気泡発生手段を駆動することで前記バッファ室内に気泡を充填する気泡充填工程と、前記気泡充填工程の後に、前記吐出口よりインクを排出する回復処理を行う回復処理工程と、を含むことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の記録装置は、インクを吐出する複数の吐出口と、これら複数の吐出口のそれぞれに連通する複数の流路と、これら複数の流路にインクを供給するための共通液室と、前記流路の配列方向の端部に位置しインクの吐出によって生じる前記共通液室内のインクの振動を抑制するためのバッファ室と、このバッファ室に気泡を充填するための気泡発生手段と、を備えた記録ヘッドを用いて、被記録媒体に画像を記録可能な記録装置において、前記吐出口からインクを排出する回復処理手段を備え、前記気泡発生手段によって前記バッファ室内に気泡を充填してから、前記回復処理手段によって前記吐出口からインクを排出することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 0 9 】

(実施形態 1)

図 1 は、本発明を適用可能な記録ヘッドの分解斜視図である。本例の記録ヘッド 1 0 において、1 1 は複数の液路壁 1 2 が形成された基板、1 3 は天板、1 4 は複数の吐出口 1 5 が形成されたオリフィスプレートである。これらの基板 1 1、天板 1 3、およびオリフィスプレート 1 4 の結合によって、複数の吐出口 1 5 のそれぞれに連通する複数の流路 1 6 と、それら複数の流路 1 6 に共通に連通する共通液室 1 7 が形成される。画像記録用のインクは、図示しないインク供給部から供給管 1 8 を通して共通液室 1 7 内に供給される。共通液室 1 8 内のインクは、毛管現象により流路 1 6 内に供給され、その流路 1 6 の先端の吐出口 1 5 にてメニスカスを形成することにより、安定に保持される。流路 1 6 内のそれぞれには、発熱素子（電気熱変換体）1 9 が備えられている。配線 2 0 を通して発熱素子 1 9 に通電して、その発熱素子 1 9 から熱エネルギーを発生させることにより、流路 1 6 内のインクが加熱されて膜沸騰により発泡し、そのときの発泡エネルギーによって吐出口 1 5 からインク滴が吐出される。吐出口 1 5 を 4 0 0 d p i などの高密度に配置することによって、マルチノズルのインクジェット方式の

記録ヘッド 1 0 が構成される。また、記録ヘッド 1 0 において、ノズルの並び方向の両端に位置する所定数（本例の場合は 4 つ）の流路 1 6 に対応する吐出口 1 5 は形成されておらず、それら所定数の流路 1 6 は閉塞されている。そして、それら所定数の流路 1 6 は、吐出口がない以外はインクを吐出するノズルを構成する流路と同様の内壁構造を有し、インクを吐出しないバッファ室を構成している。これらのバッファ室によって、後述するバッファ部が形成され、またバッファ室内の発熱素子 1 9 は、このバッファ室に気泡を充填するために用いられる。

【 0 0 1 0 】

図 2 は、基板 1 1 を構成する記録ヘッド用基体の回路構成図であり、発熱素子 1 9 は一列に配列される。3 1 はパワートランジスタ、3 2 はラッチ回路、3 3 はシフトレジスタである。3 4 は、シフトレジスタ 3 3 にデータをシフトインするためのクロック信号を入力する端子、3 5 はシリアル画像データを入力する端子である。3 6 は、パワートランジスタ 3 1 のオン時間を外部からコントロールするためのヒートパルス入力端子、3 7 はロジック電源用端子、3 8 は接地用端子、3 9 は発熱素子 1 9 の駆動用電源（VH）の入力端子である。

【 0 0 1 1 】

このような記録ヘッド 1 0 を備えた記録装置においては、シリアル画像データが入力端子 3 5 からシフトレジスタ 3 3 に直列（シリアル）に入力される。シフトレジスタ 3 3 にセットされた画像データは、ラッチ回路 3 2 にラッチされる。そして、ヒートパルス入力端子 3 6 からパルスが入力されたときに、画像データが“1”となっているパワートランジスタ 3 1 がオンとなり、それに対応する発熱素子 1 9 が通電駆動される。駆動された発熱素子 1 9 は、それが位置する液路 1 6 中のインクを加熱して膜沸騰を生じさせ、そのインクを発泡させて、その発泡エネルギーによって吐出口 1 5 からインク滴を吐出させる。そのインク滴を被記録媒体上に着弾させることによって、画像を形成する。また、流路 1 6 が閉塞されたバッファ室内の発熱素子 1 9 は、他のノズル内の発熱素子 1 9 と同様に、シフトレジスタ 3 3 にセットされたデータによって駆動される。そのバッファ室内の発熱素子 1 9 は、後述するバッファ室に気泡を充填するときに駆動される。

【 0 0 1 2 】

記録動作時は、バッファ室を除く他のノズル内の発熱素子 19 を駆動するためのデータが転送される。また、バッファ室内に気泡を充填するときは、バッファ室内の発熱素子 19 のみを駆動するためのデータが入力される。バッファ室内の発熱素子 19 は、駆動されたときに、インクに膜沸騰を生じさせない程度にインクを加熱して、気泡を発生させる。また、このバッファ室内の発熱素子 19 は、インク中の溶存気体の析出だけを行う程度にインクを加熱することが好ましく、またインクに核沸騰を生じさせる程度に加熱するものであってもよい。また、バッファ室内に気泡を充填するときに、バッファ室内の発熱素子 19 と他のノズル内の発熱素子 19 を駆動するためのデータを入力して、バッファ室内の発熱素子 19 と共に他のノズル内の発熱素子 19 も駆動するようにしてもよい。この場合には、記録ヘッド 10 全体が加熱されて、気泡が発生しやすくなる。また、この場合には、バッファ室内の発熱素子 19 の駆動と同時あるいは若干前後して、バッファ室以外の全てのノズル、あるいは特定のノズル（例えば、バッファ室近傍の所定数のノズル）の発熱素子 19 を駆動してもよく、その駆動に際しては、吐出口 15 からインクを吐出させない程度にインクを加熱するように駆動したり、バッファ室内の発熱素子 19 と同様に駆動してもよい。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、本発明を適用可能な記録装置の概略構成を説明するための斜視図である。本例の記録装置 50 はシリアルスキャン方式の記録装置であり、ガイド軸 51、52 によって、キャリッジ 53 が矢印 A の主走査方向に移動自在にガイドされている。キャリッジ 53 は、キャリッジモータおよびその駆動力を伝達するベルト等の駆動力伝達機構により、主走査方向に往復動される。キャリッジ 53 には、記録ヘッド 10（図 3 においては不図示）と、その記録ヘッド 10 にインクを供給するインクタンク 54 が搭載される。記録ヘッド 10 とインクタンク 54 は、インクジェットカートリッジを構成するものであってもよい。被記録媒体としての用紙 P は、装置の前端部に設けられた挿入口 55 から挿入された後、その搬送方向が反転されてから、送りローラ 56 によって矢印 B の副走査方向に搬送される。記録ヘッド 10 は、主走査方向に移動しつつ、プラテン 57 上の用紙 P のプリント領域に向かってインクを吐出する記録動作と、その記録幅に対応する

距離だけ用紙 P を副走査方向に搬送する搬送動作と、を繰り返すことによって、用紙 P 上に順次画像を記録する。

【 0 0 1 4 】

キャリッジ 5 3 の移動領域における図 3 中の左端には、キャリッジ 5 3 に搭載された記録ヘッド 1 0 の吐出口 1 5 の形成面と対向する回復系ユニット（回復処理手段） 5 8 が設けられている。回復系ユニット 5 8 には、記録ヘッド 1 0 の吐出口 1 5 のキャッピングが可能なキャップと、そのキャップ内に負圧を導入可能な吸引ポンプなどが備えられており、吐出口 1 5 を覆ったキャップ内に負圧を導入することにより、吐出口 1 5 からインクを吸引排出させて、記録ヘッド 1 0 の良好なインク吐出状態を維持すべく回復処理（「吸引回復処理」ともいう）をする。また、キャップ内に向かって、吐出口 1 5 から画像の寄与しないインクを吐出させることによって、記録ヘッド 1 0 の良好なインク吐出状態を維持すべく回復処理（「吐出回復処理」ともいう）をすることもできる。

【 0 0 1 5 】

図 4 は、本発明を適用可能な記録装置の制御系の概略ブロック構成図である。図 4 において、CPU 1 0 0 は、本記録装置の動作の制御処理やデータ処理等を実行する。ROM 1 0 1 は、それらの処理手順等のプログラムが格納され、また RAM 1 0 2 は、それらの処理を実行するためのワークエリアなどとして用いられる。

【 0 0 1 6 】

記録ヘッド 1 0 からのインクの吐出は、CPU 1 0 0 が発熱素子 1 9 の駆動データ（画像データ）および駆動制御信号（ヒートパルス信号）をヘッドドライバ 1 0 A に供給することにより行われる。ヘッドドライバ 1 0 A は、図 2 のように、記録ヘッド用基体上に構成することができる。また、後述するバッファ室に気泡を充填するときは、バッファ室内の発熱素子 1 9 の駆動データと駆動制御信号がヘッドドライバ 1 0 A に供給される。CPU 1 0 0 は、キャリッジ 5 3 を主走査方向に駆動するためのキャリッジモータ 1 0 3 をモータドライバ 1 0 3 A を介して制御し、また用紙 P を副走査方向に搬送するための P. F モータ 1 0 4 をモータドライバ 1 0 4 A を介して制御する。また、CPU 1 0 0 は、回復系ユニッ

ト 5 8 を制御することにより、吸引回復処理または吐出回復処理を実施する。

【 0 0 1 7 】

図 5 は、バッファ部が形成されていない記録ヘッドの従来例を説明するための概略構成図である。この記録ヘッドには、インクの振動を吸収するためのバッファ室が形成されておらず、それぞれの流路 1 6 内に供給されたインクは、それらの流路 1 6 内の発熱素子 1 9（図 5 においては不図示）が駆動されることによって、吐出口 1 5 から図 5 中の下方に吐出される。

【 0 0 1 8 】

図 6 は、本発明を適用可能な記録ヘッド 1 0 の概略構成図である。本例の場合は、ノズルの配列方向における両端の 4 つずつの計 8 ノズルは、それらの流路 1 6 の吐出口 1 5 が閉塞されてバッファ室とされている。共通液室 1 7 内の両端部分には、バッファ室から気泡が充填されるバッファ部 R が形成される。図 6 中の L はインクと気泡との境界面であり、バッファ室内の発熱素子 1 9 を駆動して、バッファ室内のインク中の溶存気体を析出させることにより、その析出した気泡が図 6 のようにバッファ部 R 内に充填される。したがって、バッファ室内の発熱素子 1 9 は、バッファ部 R に気泡を充填させるための気泡発生手段として機能する。また、バッファ室を除く他のノズルにおいては、発熱素子 1 9 を駆動することにより、ノズル内のインクが膜沸騰して発泡し、その発泡エネルギーによって吐出口 1 5 からインク滴が吐出される。その際、流路 1 6 から共通液室 1 7 に伝わるインクの振動は、流路 1 6 の近傍に位置するバッファ部 R 内の気泡によって効率よく抑制されて、インクの吐出が安定することになる。バッファ室を除く他のノズル内の発熱素子 1 9 は、インクを吐出させる吐出エネルギー発生手段として機能する。

【 0 0 1 9 】

記録動作、経時変化、温度等の環境変化などのために、バッファ部 R 内の気泡が減少した場合には、バッファ室内の発熱素子 1 9 を駆動し、バッファ室内のインク中の溶存気体を析出させて、その析出した気泡をバッファ部 R 内に補充する。

【 0 0 2 0 】

仮に、気泡が成長しすぎてバッファ部 R 内に過剰に充填されたまま、記録動作を行った場合には、バッファ部 R から溢れた気泡によって、インクを吐出すべきノズルの流路 1 6 が塞がれて、インクの吐出不良を引き起こすおそれがある。図 7 は、気泡がバッファ部 R から若干溢れた場合の説明図であり、バッファ部 R から漏れた気泡によって、バッファ室に隣接する 2 つのノズルの流路 1 6 が塞がれて、それらのノズルがインクの吐出不良を生じるおそれがある。図 8 は、さらに多量の気泡がバッファ部 R から溢れた場合の説明図であり、バッファ部 R から漏れた気泡によって、バッファ室に隣接する 4 つのノズルの流路 1 6 が塞がれて、それらのノズルがインクの吐出不良を生じるおそれがある。

【 0 0 2 1 】

本発明においては、このような事情を考慮し、バッファ部 R 内に適量の気泡を確実に充填する。図 9 (a) 、 (b) 、 (c) は、その充填方法を説明するための図である。これらの図において、5 8 A は回復系ユニット 5 8 に備わるキャップであり、その吸引口 5 8 A - 1 は図示しない吸引ポンプに接続されている。キャップ 5 8 A は、前述したように、記録ヘッド 1 0 をキャッピングして吐出口 1 5 を覆ったまま、その内部に負圧が導入されることにより、吐出口 1 5 からインクを吸引排出させる吸引回復処理をすることができる。

【 0 0 2 2 】

気泡の充填に際しては、まず、バッファ室内の発熱素子 1 9 を駆動して、バッファ部 R 内に気泡を充填する。その後、図 9 (a) のようにキャップ 5 8 A をキャッピングしてから、キャップ 5 8 A 内に負圧を導入し、同図中の矢印のように、吐出口 1 5 からインクを吸引排出して吸引回復処理を行う。したがって、図 9 (a) のようにバッファ部 R から溢れた余分な気泡は、図 9 (b) のように吐出口 1 5 から吸引排出され、結果的に、図 9 (c) のように適量の気泡がバッファ部 R 内に充填されることになる。

【 0 0 2 3 】

このように、バッファ部 R から溢れた余分な気泡は、バッファ部 R の近傍に位置するノズルの流路 1 6 から除去することができる。そのため、図 9 (a) のように、一旦、バッファ部 R 内に過剰な気泡を充填してから、余分な気泡を除去す

ることにより、バッファ部 R 内に滴量の気泡が確実に充填できることになる。

【 0 0 2 4 】

(実施形態 2)

上記実施例の処理のみを行った場合、記録に伴うヘッド温度上昇によりバッファ部 R 内に蓄積されている泡が成長し、バッファ部 R から溢れた泡により吐出不良を生じる可能性がある。このヘッド温度上昇に伴う泡の成長分もマージンとした泡サイズを残して、余剰な泡を除去する実施例について説明する。

【 0 0 2 5 】

例えば、常温で図 6 の状態にあるヘッドがあったとする。この状態では、記録時に余剰な泡が存在しないので、記録に伴う画像弊害は生じない。しかし、ヘッドの温度上昇に伴い、図 7 を経て図 8 の状態になると、余剰の泡がノズルを塞ぎ、吐出不良を生ずる。よって、回復処理のための吸引動作の直前に、ヘッドの温度を通常温度以上の温度まで加熱して、人為的にバッファ部 R 内の気泡を熱膨張させて図 9 (a) の状態を作り出してから、吸引動作を行う。こうすることで、少なくとも上記加熱温度にヘッド温度が達するまでは、熱膨張により泡がバッファ部 R を溢れて吐出不良を発生させることを防止できる。

【 0 0 2 6 】

上記ヘッドの加熱にはどのような手段を用いても良いが、特に、バッファ室内の発熱素子 1 9 を用いて局所的にバッファ部 R 近傍の泡を集中的に加熱することで、泡の膨張を効果的に行うことが好ましい。この際、泡の大きさを適度に制限しようとする行為と、泡を発生させるという行為とが相反するため、バッファ室内の発熱素子 1 9 への印加パルスは、バッファ室内での発泡が生じない程度の極めて短いパルス幅が好適である。

【 0 0 2 7 】

(他の実施形態)

記録ヘッドの回復処理としては、吐出回復処理、吸引回復処理の他、共通液室 1 7 内のインクを加圧して、吐出口 1 5 から強制的にインクを排出させる加圧回復処理を採用することもできる。その加圧回復処理によって、バッファ部 R から溢れた余分な気泡を吐出口 1 5 から排出して除去することもできる。また、バッ

ファ部 R への気泡の充填時期は、記録装置の電源立ち上げ時、所定時間が経過する毎、および記録ヘッドの駆動条件や記録装置の環境条件（温度など）に基づいてバッファ部 R 内の気泡の減少が予測されるとき等、最適な時期に設定することができる。

【 0 0 2 8 】

また、低温環境下等においては、記録動作の直前に、バッファ室内の発熱素子 1 9 を駆動して、インクの吐出不良を生じさせない程度にバッファ部 R 内の泡を成長させることにより、流路 1 6 へのインクの供給能力を向上させることもできる。

【 0 0 2 9 】

また、バッファ部 R 内に気泡を充填するときには、バッファ室内の発熱素子 1 9 を駆動して気泡を発生させると共に、バッファ室以外のノズル内の発熱素子 1 9 をも駆動して気泡を発生させるようにしてもよい。この場合には、バッファ部 R 内に充填すべき気泡を充分にかつ確実に発生させることができ、また余分な気泡は回復処理によって除去すればよい。

【 0 0 3 0 】

また、インクの吐出方式は発泡エネルギーを用いた方式のみに特定されず、吐出口 1 5 からインクを吐出させるための吐出エネルギー発生手段としては、発熱素子 1 9 の他、ピエゾ素子等の種々の手段を用いることができる。また、バッファ部 R に充填するための気泡を発生する気泡発生手段は、バッファ部 R に充填するための気泡を発生できればよく、その構成および配備位置等は何ら上述した実施形態のみに特定されない。

【 0 0 3 1 】

また、記録ヘッド 1 0 は、被記録媒体の幅方向の全長に渡って延在する長尺の記録ヘッドであってもよく、また記録装置は、このような記録ヘッドと被記録媒体とを副走査方向に相対移動させつつ、記録ヘッドがインクを吐出させることによって画像を記録するフルラインタイプの記録装置であってもよい。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、共通液室と吐出口との間の流路に近い位置にてインクの振動を効果的に抑制するバッファ部に対して、気泡を充填してから、余分な気泡を吐出口から除去することにより、適量の気泡を確実に充填して、バッファ部の機能を十分に発揮させることができ、この結果、インクの吐出を安定化させて、高品位の画像記録を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用可能な記録ヘッドの要部の分解斜視図である。

【図 2】

図 1 の記録ヘッドの基体上における回路構成図である。

【図 3】

本発明を適用可能な記録装置の要部の斜視図である。

【図 4】

図 3 の記録装置の制御系の概略ブロック構成図である。

【図 5】

記録ヘッドの従来例を説明するための概略平面図である。

【図 6】

本発明を適用可能な記録ヘッドの概略平面図である。

【図 7】

図 6 の記録ヘッドにおける気泡の過剰充填時の説明図である。

【図 8】

図 6 の記録ヘッドにおける気泡の過剰充填時の説明図である。

【図 9】

(a)、(b)、(c) は、図 6 の記録ヘッドにおける気泡の充填動作の説明図である。

【符号の説明】

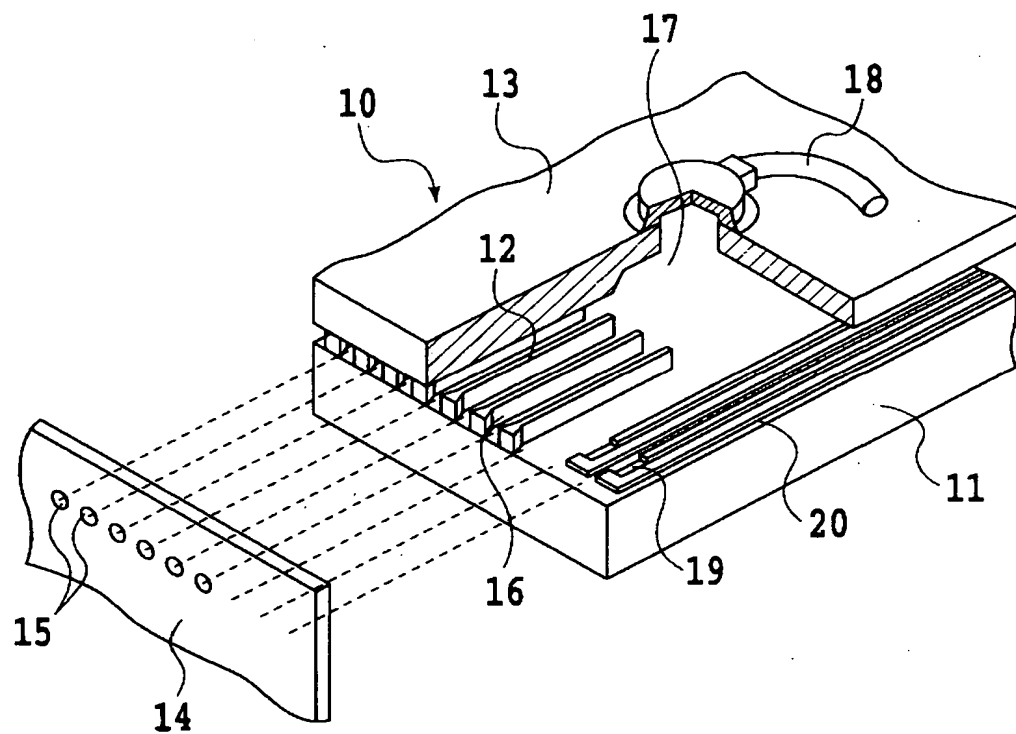
- 10 記録ヘッド
- 11 基板
- 12 流路壁

- 1 3 天板
- 1 4 オリフィスプレート
- 1 5 吐出口
- 1 6 流路
- 1 7 共通液室
- 1 8 供給管
- 1 9 発熱素子（電気熱変換体）
- 2 0 配線
- 5 8 回復系ユニット（回復処理手段）
- R バッファ部

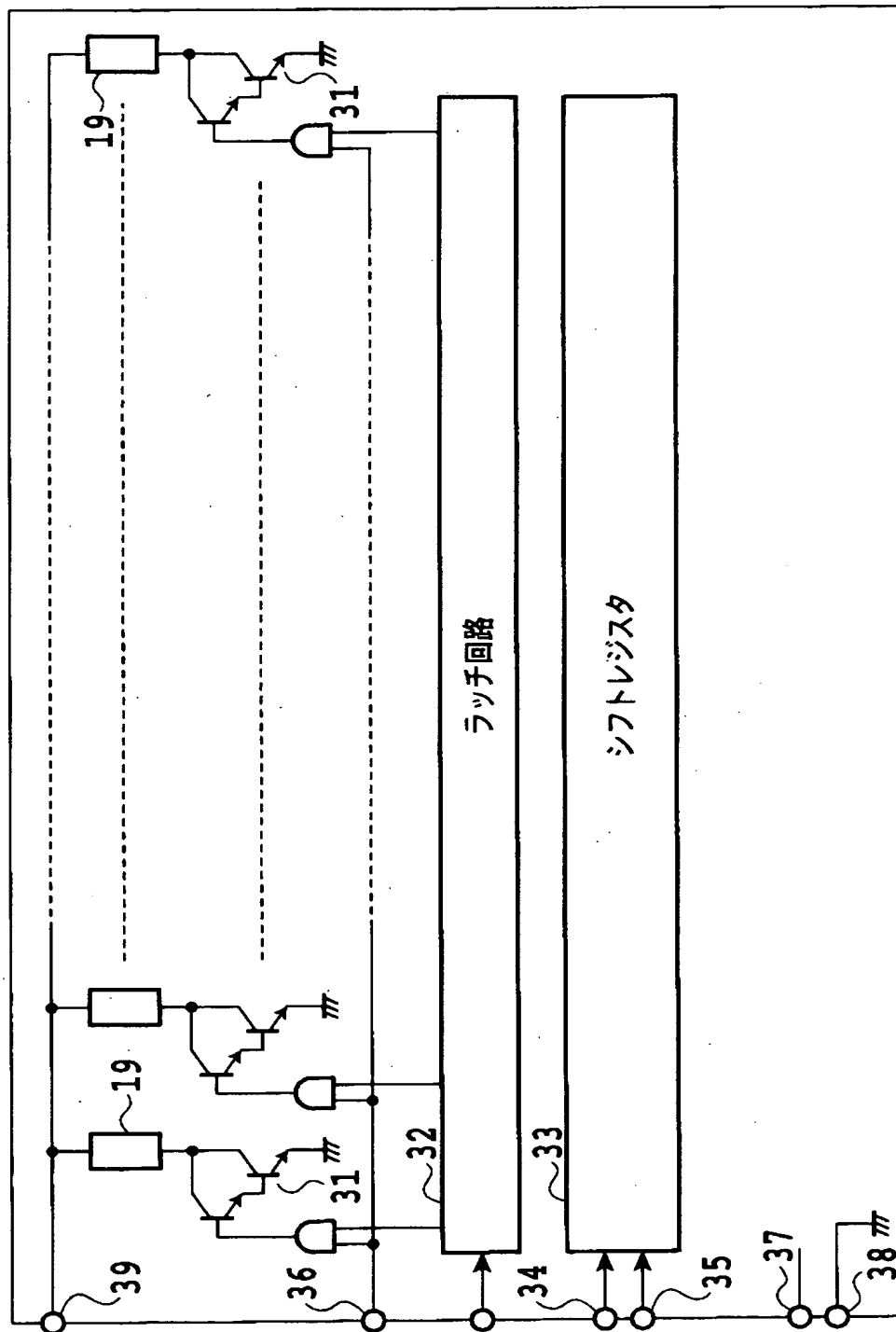
【書類名】

図面

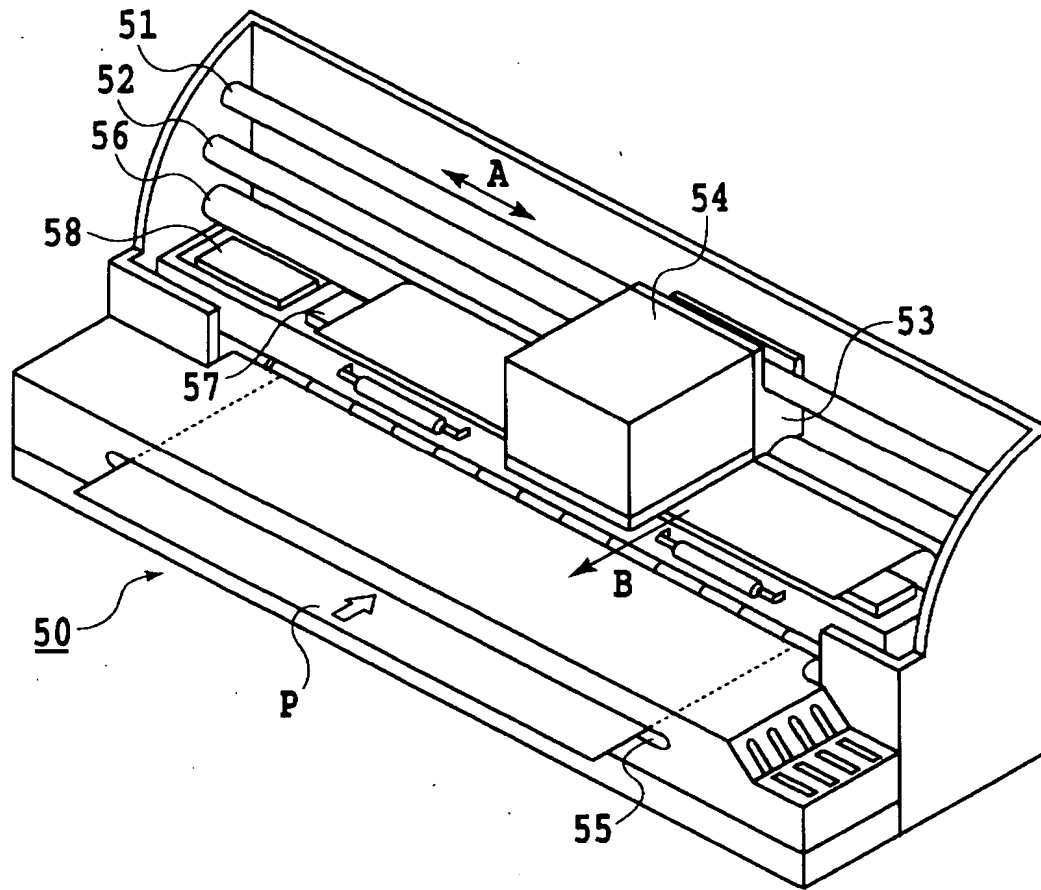
【図 1】



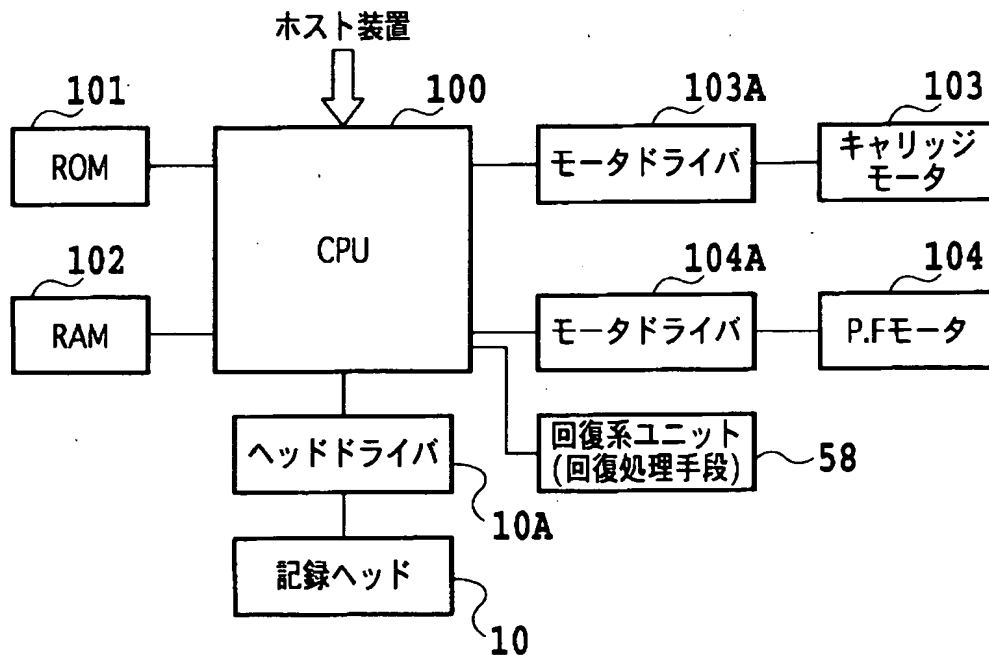
【図 2】



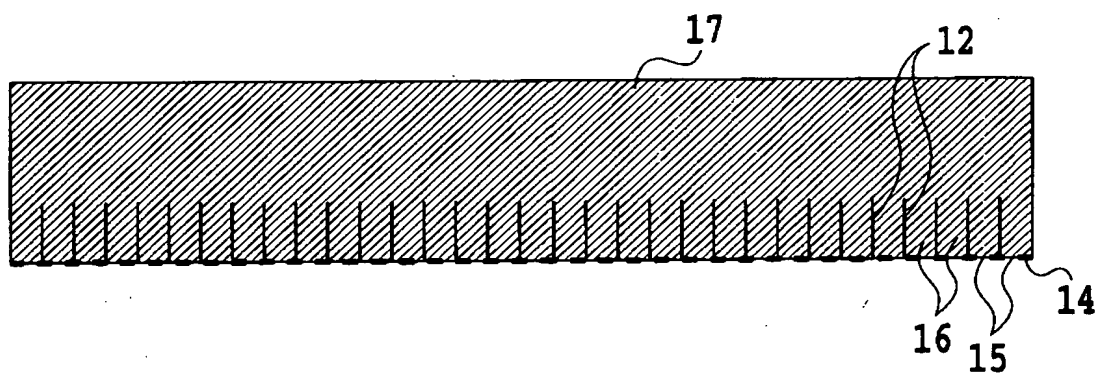
【図 3】



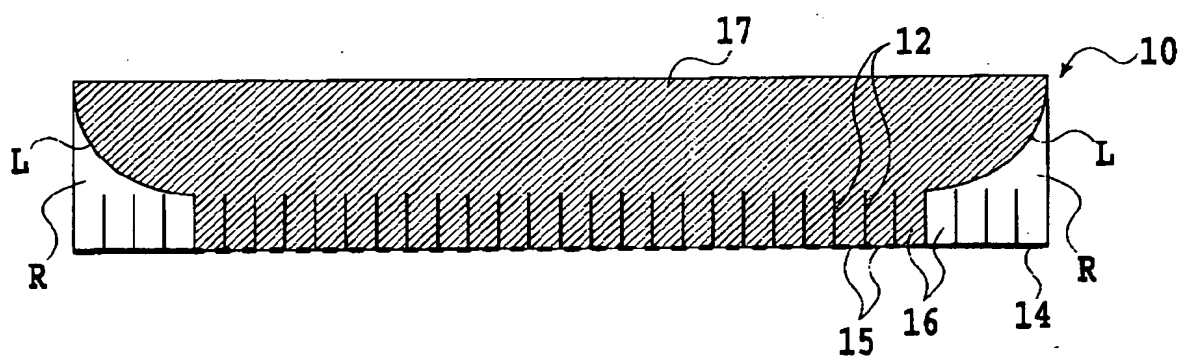
【図 4】



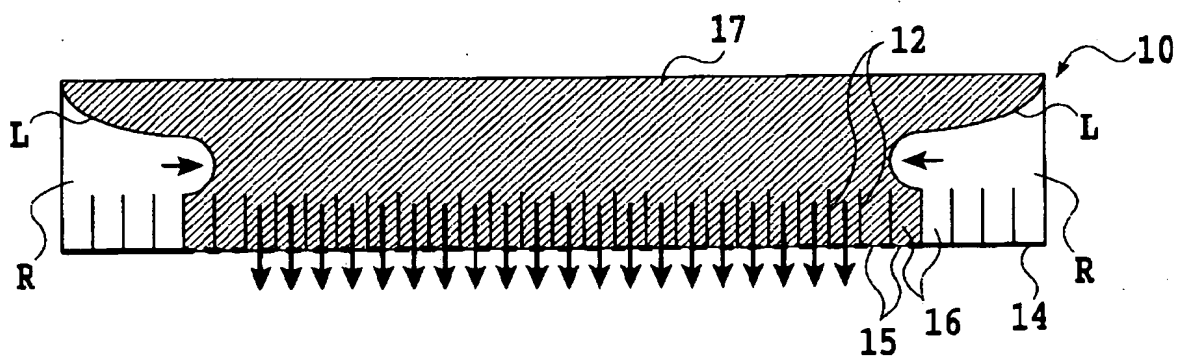
【図 5】



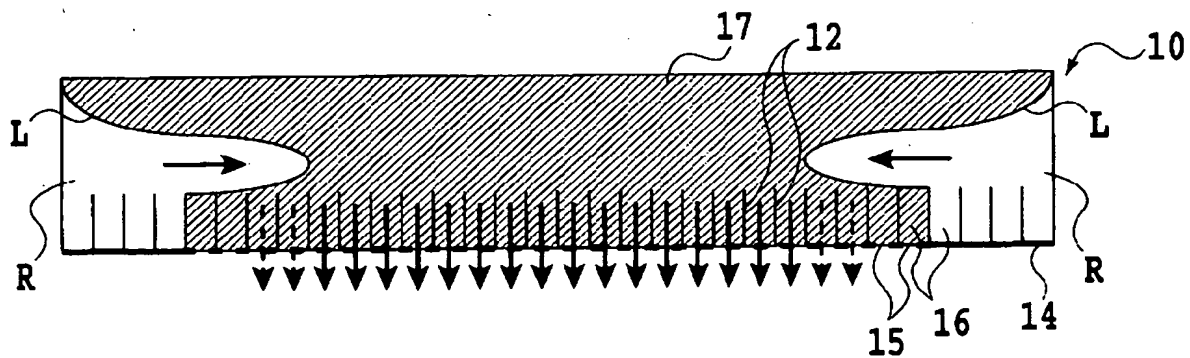
【図 6】



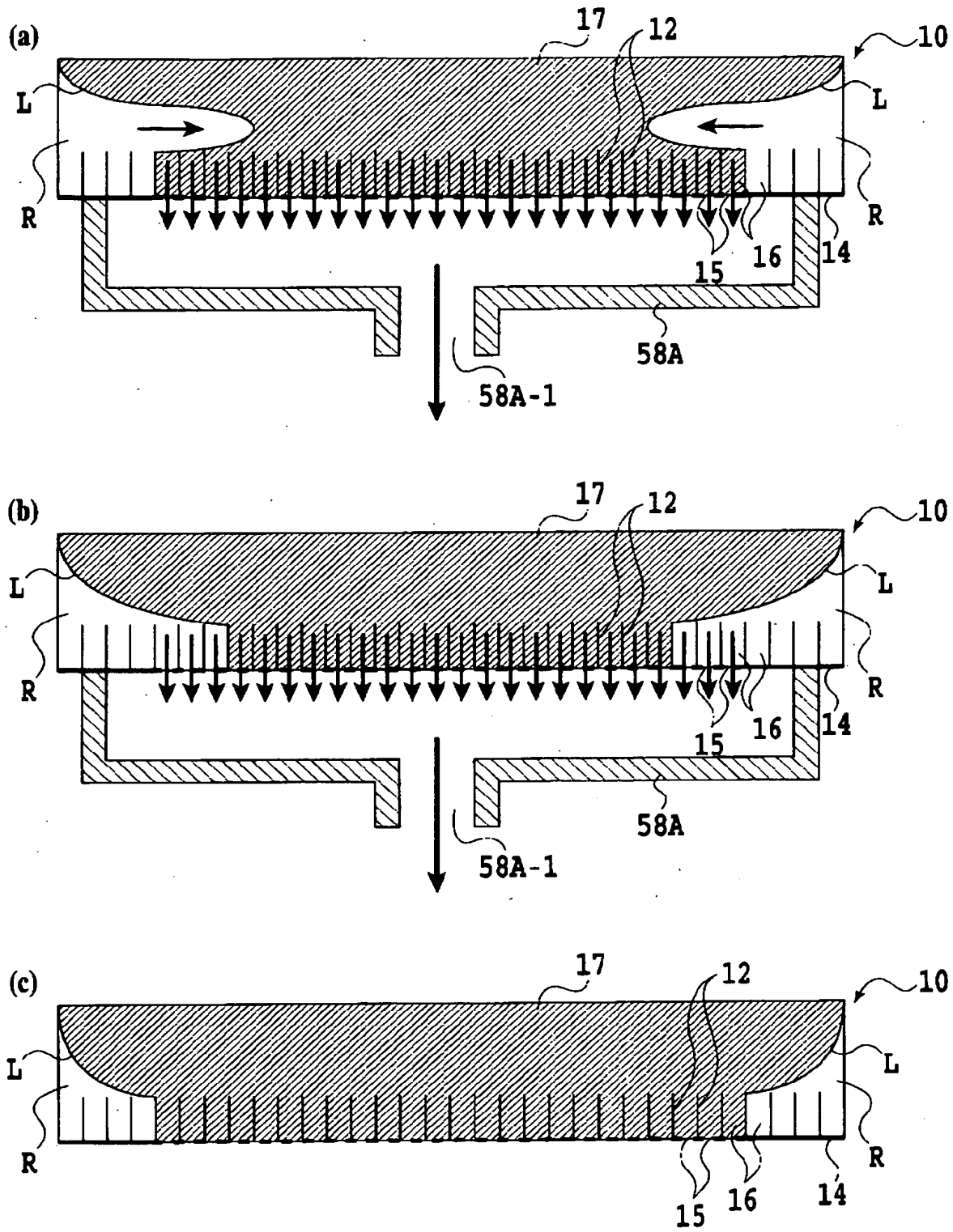
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 共通液室と吐出口との間の流路に近い位置にてインクの振動を効果的に抑制するバッファ室に対して、適量の気泡を確実に充填して、バッファ室の機能を十分に発揮させることができる記録ヘッドのバッファ室への気泡充填方法および記録装置を提供すること。

【解決手段】 以上説明したように、本発明は、共通液室 1 7 と吐出口 1 5 との間の流路 1 6 に近い位置にてインクの振動を効果的に抑制するバッファ部 R に対して、気泡を充填してから、余分な気泡を吐出口 1 5 から除去する。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社